Управление наукой и наукометрия. 2021. Т. 16, № 3.
Science Governance and Scientometrics. 2021;16(3).
ISSN 2686-6706 (print), ISSN 2686-6714 (online)

МОНИТОРИНГ СФЕР НАУКИ, ИННОВАЦИЙ, ОБРАЗОВАНИЯ

MONITORING OF SCIENCE, INNOVATION AND EDUCATION SECTORS

Мониторинг / Report
УДК 330.3
DOI: 10.33873/2686-6706.2021.16-3.388-415

Российские научные центры мирового уровня: основные результаты деятельности за 2020 г.

Филипп Дмитриевич Белов[1]✉, Оксана Вячеславовна Зволинская[2], Дарья Сергеевна Еркина[3], Кирилл Евгеньевич Борисов[4], Елена Николаевна Грузинова[5], Наталья ГригорьевнаРознатовская[6]

[1, 2, 3] Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), г. Москва, Россия
[4, 5, 6] Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, г. Москва, Россия
[1] f.belov@riep.ru✉, https://orcid.org/0000-0001-5233-8669
[2] o.zvolinskaya@riep.ru, https://orcid.org/0000-0001-7684-5323
[3] d.erkina@riep.ru, https://orcid.org/0000-0001-5011-6819

Введение. Переход России на новый уровень экономического роста и конкурентоспособности в решающей степени зависит от уровня научно-технологического развития нашей страны. Особая роль в ускорении научно-технологического роста отводится национальному проекту «Наука и университеты». Одним из основных инструментов достижения Россией лидерских позиций в мире является создание сети научных центров мирового уровня (НЦМУ). **Инструменты мониторинга.** В процессе работы применялись методы анализа, синтеза, системный подход. Основными источниками информации для анализа и оценки являются ежегодные отчетные данные НЦМУ, аналитические данные Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), а также статистическая информация из открытых источников и с официальных сайтов. **Результаты исследования.** Проанализированы результаты деятельности НЦМУ, в т. ч. сети международных математических центров (МЦМУ) и центров, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития, за 2020 г. Представлено сравнение плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий, достижения целевых показателей, формирования кадрового состава МЦМУ и НЦМУ. Итогом деятельности МЦМУ и НЦМУ в 2020 г. стало достижение запланированных целевых показателей в полном объеме;

сформированность высококвалифицированного кадрового состава из числа российских и зарубежных ученых. **Заключение.** Формирование НЦМУ позволит создать привлекательные условия для работы российских и зарубежных ученых, обеспечит присутствие России в числе 10 ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок. Материалы научной статьи могут быть полезны в разработке предложений Минобрнауки России в части реализации мероприятий национального проекта «Наука и университеты».

Ключевые слова: научный центр мирового уровня, НЦМУ, математический центр мирового уровня, МЦМУ, целевой показатель, научное мероприятие, кадровый состав

Для цитирования: Российские научные центры мирового уровня: основные результаты деятельности за 2020 г. / Ф. Д. Белов [и др.] // Управление наукой и наукометрия. 2021. Т. 16, № 3. С. 388—415. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.388-415

Благодарности: исследование выполнено в рамках государственного задания РИЭПП на 2021 г. «Организационно-техническое и аналитическое сопровождение работы международных математических центров мирового уровня (МЦМУ), научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития, региональных научно-образовательных центров (РНОЦ)» (проект № 075-00897-21-02).

Russia's World-Class Research Centres: Key Results for 2020

Filipp D. Belov[1]✉, Oksana V. Zvolinskaya[2], Darya S. Erkina[3], Kirill E. Borisov[4], Elena N. Gruzinova[5], Natalya G. Roznatovskaya[6]

[1, 2, 3] *Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (RIEPL), Moscow, Russia*
[4, 5, 6] Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, *Moscow, Russia*
[1] *f.belov@riep.ru✉, https://orcid.org/0000-0001-5233-8669*
[2] *o.zvolinskaya@riep.ru, https://orcid.org/0000-0001-7684-5323*
[3] *d.erkina@riep.ru, https://orcid.org/0000-0001-5011-6819*

Introduction. Russia's transition to a new quality of economic growth and level of competitiveness depends crucially on the level of scientific and technological development of our country. The national Science Project has a special role to play in accelerating scientific and technological growth. One of the main instruments in achieving Russia's leadership position in the world is the creation of a network of world-class research centres. **Monitoring Tools.** In conducting this research, methods of analysis, synthesis, and a systematic approach were applied. The main sources of information for analysis and assessment are the annual reporting data of world-class research centres, analytical data from the Russian Research Institute for Economics,

Policy and Law in Science and Technology (RIEPL), as well as statistical information from open sources and official websites. **Results.** The performance of world-class research centres, comprising a network of international mathematical centres and centres carrying out research and development on S&T development priorities for 2020, were analysed. A comparison of the planned and actual results of the implementation of scientific activities, the achievement of targets, the formation of the staffing structure of world-class mathematics centres and world-class research centres is presented. **Conclusion.** The formation of world-class science centres will create attractive working conditions for Russian and foreign scientists and ensure Russia's presence among the world's top 10 countries in terms of research and development. The contribution of this scientific article can aid the Ministry of Education and Science of Russia in the development of proposals for the implementation of National Project "Science" activities.

Keywords: world-class research centre, world-class mathematics centre, targets, scientific activities, staffing

For citation: Belov FD, Zvolinskaya OV, Erkina DS., Borisov KE, Gruzinova EN, Roznatovskaya NG Russia's World-Class Research Centres: Key Results for 2020. *Science Governance and Scientometrics*. 2021;16(3): 388-415. DOI: https://doi.org/10.33873/2686-6706.2021.16-3.388-415

Acknowledgements: The article was prepared based on the results of research work within the framework of the state assignment of the RIEPL for 2021 «Organisational, technical and analytical support for world-class International Mathematical Centres (IMCs), world-class research centres for S&T development priorities, and regional research and education centres (RRECs)» (project number 075-00897-21-02).

Введение / Introduction

В эпоху глобализации рост национального благополучия России в решающей степени зависит от прорыва в научно-технической сфере [1]. Особая роль в ускорении научно-технологического развития отведена национальному проекту «Наука и университеты»[1] (далее — НП «Наука и университеты»), ключевыми целями которого определены:

1) обеспечение присутствия Российской Федерации в числе 10 ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития;

2) обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для ведущих российских и зарубежных ученых и молодых перспективных исследователей;

[1] Паспорт национального проекта «Наука». URL: http://government.ru/info/35565/ (дата обращения: 22.04.2020).

3) увеличение внутренних затрат на научные исследования и разработки.

Для мониторинга достижения ключевых целей в НП «Наука и университеты» предложены следующие целевые показатели:

— место Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных;

— место Российской Федерации по удельному весу в общем числе заявок на получение патента на изобретение, поданных в мире по областям, определяемым приоритетами научно-технологического развития;

— место России по численности исследователей в эквиваленте полной занятости среди ведущих стран мира (по данным организации экономического сотрудничества и развития);

— численность ученых, работающих в России и опубликовавших статьи в научных изданиях 1-го и 2-го квартилей, индексируемых в международных базах данных;

— доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей;

— отношение темпа роста внутренних затрат на исследования и разработки (ВЗИР) за счет всех источников к темпу роста внутреннего валового продукта (ВВП);

— ВЗИР за счет всех источников в текущих ценах.

Одним из инструментов достижения Россией лидерских позиций в мире является создание научных центров мирового уровня (далее — НЦМУ), включающих сеть международных математических центров (далее — МЦМУ), центров геномных исследований, а также центров, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития. Данные центры учреждены на базе ведущих научных центров и научных школ страны, где уже осуществляются исследования мирового уровня.

Основной целью создания НЦМУ является формирование среды, в которой ученый будет максимально освобожден от обязанностей, отвлекающих его от занятия наукой. Советы, составы которых утверждены Правительством РФ, и Российская академия наук согласовывают основные направления исследований в соответствии с приоритетными направлениями Стратегии научно-технологического развития, но сами тематики исследований в рамках этих направлений ученые определяют самостоятельно, что обеспечивает определенную свободу талантливым и перспективным исследователям.

Одной из основных задач НЦМУ является проведение прорывных исследований преимущественно фундаментального и поискового характера, которые направлены на решение задач, актуальных на мировом уровне, в области математических и смежных наук, а также в научных областях по приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации[2].

Упор делается на привлечение высококвалифицированных научных кадров из России и из-за рубежа, а также молодых

[2] Научные центры мирового уровня. URL: https://ncmu.ru/ (дата обращения: 22.04.2020).

исследователей (в т. ч. на основе международных конкурсов) [2]; обеспечение НЦМУ необходимой научной инфраструктурой, достаточность бюджетного финансирования.

НЦМУ должны стать точками роста современной российской науки, обеспечивающими повышение как количества, так и качества научных публикаций, внедрение новых принципов организации науки и управления ей, подготовку новых научных кадров, обладающих самостоятельностью и независимостью мышления [3], выход на лидерские позиции в мире по отдельным направлениям научных исследований. Таким образом, НЦМУ создают широкие возможности для самореализации ученых и развития молодых талантов.

В 2019 г. в России было создано 4 МЦМУ: «Математический центр в Академгородке», Математический центр мирового уровня «Математический институт им. В. А. Стеклова Российской академии наук», «Санкт-Петербургский международный математический институт имени Леонарда Эйлера», «Московский центр фундаментальной и прикладной математики».

В том же 2019 г. было создано 3 центра геномных исследований: «Центр геномных исследований мирового уровня по обеспечению биологической безопасности и технологической независимости в рамках Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий», «Курчатовский геномный центр» и «Центр высокоточного редактирования и генетических технологий для биомедицины».

В 2020 г. создано 10 центров, выполняющих исследования по 6 приоритетам научно-технологического развития: «Передовые цифровые технологии», «Центр фотоники», «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты», «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение», «Центр персонализированной медицины», «Павловский центр «Интегративная физиология — медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости», «Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний», «Агротехнологии будущего», «Сверхзвук», «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала»[3].

НЦМУ должны стать местом притяжения для исследователей со всего мира. Данные центры обеспечиваются ресурсами для привлечения авторитетных ученых из-за рубежа, а научная программа формируется и управляется международными наблюдательными советами[4].

Плановые показатели деятельности НЦМУ к 2024 г. в соответствии с федеральным проектом «Развитие научной и научно-производственной кооперации» НП «Наука и университеты» представлены в табл. 1.

---

[3] Распоряжение Правительства РФ от 24.10.2020 № 2744-р (ред. от 12.02.2021) «О распределении грантов по участникам научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития на 2020—2024 годы» // СПС «КонсультантПлюс».

[4] «Технопром-2018»: как создать научные центры мирового уровня? URL: http://www.sib-science.info/ru/news/nauchnye-tsentry-mirovogo-27082018 (дата обращения: 22.04.2021).

Таблица 1. Ожидаемые значения показателей деятельности НЦМУ к концу 2024 г.

Table 1. Expected performance of world-class research centres by the end of 2024

Показатели деятельности центров / Centres' performance indicators	Планируемые значения показателей / Planned values for the indicators
Увеличение численности российских и зарубежных ученых, работающих в НЦМУ, созданных в 2020—2021 гг. / Increase in the number of Russian and foreign scientists working in the world-class research centres created in 2020—2021	В 1,3 раза / By a factor of 1.3
Количество молодых исследователей и обучающихся, принявших участие в реализуемых НЦМУ, образовательных, научных и/или научно-технических программах и проектах / Number of young researchers and trainees participating in educational, scientific and/or scientific-technical programmes and projects run by world-class research centres	9 200 чел. / people
Количество работ, опубликованных в журналах, индексируемых в Web of Science Core Collection/Scopus, 1-го и 2-го квартилей (суммарное число публикаций, вышедших к 2024 г. в авторстве с научными сотрудниками центров) / Number of papers published in journals indexed in international databases (Web of Science Core Collection / Scopus), first and second quartile (total number of publications published by 2024 authored by centre researchers)	Не менее 725 ед. / At least 725 units
Загрузка научного оборудования (отношение фактического времени работы научного оборудования к максимально возможному времени его работы за год) / Scientific equipment utilisation (ratio of actual operating time of scientific equipment to the maximum possible operating time of scientific equipment for the year)	Не менее 75 % / At least 75 %
Доля исследований в центрах, осуществляемых под руководством молодых перспективных исследователей / Proportion of research at centres conducted by promising young researchers	Не менее 15 % / At least 15 %

Источник: составлено авторами по данным Паспорта НП «Наука».

Source: compiled by the authors based on Science Project Passport data.

Цель данной статьи — проанализировать результаты деятельности НЦМУ, выявить ключевые проблемы и перспективы развития центров.

В рамках поставленной цели были решены следующие задачи:

— сравнение плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий НЦМУ;

— мониторинг формирования кадрового состава НЦМУ;

— мониторинг результатов достижения целевых показателей деятельности НЦМУ;

— рассмотрение опыта работы некоторых передовых научных центров за рубежом.

Инструменты мониторинга / Monitoring Tools

Объектом исследования являются НЦМУ и целевые показатели НП «Наука и университеты».

В процессе исследования применялись методы анализа, синтеза, системный подход. Основными источниками информации для анализа и оценки являются ежегодные отчетные данные НЦМУ, аналитические данные РИЭПП, а также статистическая информация из открытых источников и с официальных сайтов центров.

Проведен сравнительный анализ плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий, достижения целевых показателей, формирования кадрового состава НЦМУ. По итогам проведенного анализа была дана оценка реального вклада НЦМУ в ускоренное научно-технологическое развитие России.

Результаты исследования / Results

Анализ результатов деятельности МЦМУ за 2020 г.

По результатам деятельности за 2020 г. всеми МЦМУ были достигнуты запланированные значения целевых показателей в полном объеме. Так, за 2020 г. к работе в МЦМУ привлечено 390 ведущих ученых, 373 научных сотрудника, 404 молодых исследователя (до 39 лет), 79 аспирантов и 68 сотрудников из числа профессорско-преподавательского состава.

В 2020 г. было опубликовано 278 статей в области математических и смежных наук в научных изданиях 1-го и 2-го квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus/Web of Science Core Collection, и/или публикаций в трудах конференций из рейтинга CORE уровня A (A*) или B.

Обучение в центрах прошли 3 011 молодых исследователей и обучающихся. Разработано 49 образовательных и/или исследовательских программ для молодых исследователей, аспирантов, студентов и/или иных категорий обучающихся. Подано 2 заявки на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности.

В 2020 г. МЦМУ планировалось 119 научных мероприятий (конференций и мастер-классов), предусмотренных Программами создания и развития центров. Фактически МЦМУ провели 52 запланированных мероприятия и 63 внеплановых. Таким образом, план по реализации научных мероприятий не был выполнен ни одним МЦМУ. Причиной этому послужила неблагоприятная эпидемиологическая обстановка в стране и мире, вызванная пандемией COVID-19. Значительная часть мероприятий, планируемых на 2020 г. в очном формате и с приглашением иностранных ведущих ученых, была перенесена на 2021 г., а большинство проведенных в 2020 г. мероприятий — реализовано в онлайн-формате. Сравнение плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий МЦМУ за 2020 г. представлены в табл. 2.

Таблица 2. Сравнение плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий МЦМУ за 2020 г.

Table 2. Comparison of planned and actual results of science activities of world-class mathematics centres for 2020

Наименование МЦМУ / Name of the world-class mathematics centre	Количество научных мероприятий (конференции, мастер-классы), ед. / Number of scientific events (conferences, workshops), units		
	Программа (план) / Programme (plan)	Факт / Fact	
		Плановые / Scheduled	Внеплановые / Unscheduled
Математический центр мирового уровня «Математический институт им. В. А. Стеклова Российской академии наук» / Steklov International Mathematical Center	33	20	13
Математический центр в Академгородке / Mathematical Center in Akademgorodok	18	13	14
Московский Центр фундаментальной и прикладной математики / Moscow Center of Fundamental and Applied Mathematics	47	15	14
Санкт-Петербургский международный математический институт им. Леонарда Эйлера / Euler International Mathematical Institute	21	4	22

Источник: составлено авторами по данным отчетов МЦМУ о реализации программы создания и развития центров.

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

В рамках проводимых исследований МЦМУ были получены важнейшие научные результаты по математике и смежным областям.

Так, в МЦМУ «Санкт-Петербургский международный математический институт имени Леонарда Эйлера»[5] с помощью методов, совмещающих идеи машинного обучения и геостатистики, был разработан эффективный алгоритм получения траекторий гауссовских случайных полей, обусловленных большим количеством данных. Доклад о результатах данной работы, представленный на 37-й Международной конференции по машинному обучению (ICML), был отмечен призом за выдающуюся работу.

МЦМУ «Математический центр в Академгородке»[6] исследована модель распространения коронавирусной инфекции SEIR-HCD. Модель SEIR-HCD является системой из семи дифференциальных уравнений, описывающих переходы из одной группы в другую. С помощью данной системы в начале мая 2020 г. были получены уточненные сценарии развития COVID-19 в г. Москве с учетом индекса

самоизоляции и процента тестирований выявленных случаев. Ключевой результат состоит в предсказании ежедневного прироста числа зараженных инфекцией COVID-19 в г. Москве. Пик заболеваемости был предсказан с ошибкой лишь в 2 дня и количеством зараженных, отличающимся на 174 чел. от реального числа.

Не менее значимые результаты в 2020 г. показал МЦМУ «Московский центр фундаментальной и прикладной математики»[7]:

— разработка эффективных алгоритмов децентрализованного управления роем наноспутников;

— поиск ингибиторов главной протеазы Mpro коронавируса SARS-CoV-2 в базах данных существующих лекарственных соединений (отобранные лекарственные соединения переданы в ГНЦ ВБ «Вектор» для дальнейшей экспериментальной проверки их ингибирующей активности);

— модель костно-мышечного аппарата верхнего плечевого пояса в программном пакете OpenSim (полученные результаты позволяют оценивать биомеханику человека, что в дальнейшем даст возможность решать такие задачи, как повышение производительности труда и безопасности рабочего места, снижение рисков заболеваний, связанных с нарушениями опорно-двигательного аппарата, их лечение и профилактика).

В перспективе ожидается, что важнейшие научные результаты, полученные всеми МЦМУ, будут востребованы российскими организациями в разработках, относящихся к области защиты информации, финансовой математики, квантовых технологий и др. Дальнейшие исследования, проводимые МЦМУ, позволят обеспечить лидирующие позиции российских математиков в мире как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Анализ результатов деятельности НЦМУ за 2020 г.

Перед началом анализа следует упомянуть, что официально центры начали свою деятельность только со второй половины ноября 2020 г., поэтому следует учитывать, что за столь короткий срок собрать научные коллективы, закупить оборудование и предоставить научные результаты мирового уровня довольно сложно. Ряд центров начали свою исследовательскую деятельность еще до подписания соглашений с Минобрнауки России, поэтому за неполных два месяца официального «существования» в 2020 г. им удалось добиться поставленных перед ними задач.

В результате деятельности за 2020 г. 8 НЦМУ достигли запланированных целевых значений показателей в полном объеме, 2 НЦМУ — частично. Так, один из участников Центра фотоники не смог привлечь запланированное количество российских и зарубежных ведущих ученых к работе центра.

НЦМУ «Передовые цифровые технологии» не удалось в полной мере выполнить целевой показатель «Количество исследователей,

[7] Московский центр фундаментальной и прикладной математики. URL: https://mathcenter.ru/ (дата обращения: 22.04.2020).

принятых на работу в центр и ранее не работавших исследователями в организации, на базе которой создан центр, или в организациях, являющихся участниками центра» в связи с тем, что в конце 2020 г. штат центра еще не был полностью сформирован, конкурсы на вакантные должности продолжались. Также частично не был выполнен целевой показатель «Размер внебюджетных средств на исследования и разработки центра». Фактическое значение данного показателя составило 18,46 млн руб. вместо запланированных 20,0 млн руб.

В целом за 2020 г. к работе в НЦМУ было привлечено 1 085 ведущих ученых, 979 научных сотрудников, 632 молодых исследователя (до 39 лет), 265 аспирантов и 68 сотрудников представителей профессорско-преподавательского состава.

Сотрудниками НЦМУ было опубликовано 10 статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития РФ, в научных изданиях 1-го и 2-го квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus/Web of Science Core Collection.

Прошли обучение в НЦМУ или приняли участие в реализуемых центрами научных и/или научно-технических программах и проектах 600 молодых исследователей и обучающихся. Была разработана 81 образовательная и/или исследовательская программа для молодых исследователей, аспирантов, студентов и/или иных категорий обучающихся; подано 18 заявок на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности.

По итогам 2020 г. из 62 запланированных научных мероприятий НЦМУ провели 57 мероприятий и 17 внеплановых мероприятий. Так, только 7 НЦМУ полностью выполнили план, а 3 НЦМУ не провели часть мероприятий: «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала» — 1 мероприятие, «Сверхзвук» — 2 мероприятия и «Павловский центр» — 2 мероприятия. Значительная часть запланированных мероприятий была перенесена на 2021 г. или проведена в онлайн-режиме в связи с пандемией. Сравнение плановых и фактических результатов реализации научных мероприятий НЦМУ за 2020 г. представлено в табл. 3.

Таблица 3. Плановые и фактические результаты реализации НЦМУ научных мероприятий за 2020 г.
Table 3. Planned and actual results of world-class research centres science activities for 2020

Наименование НЦМУ / Name of world-class research centre	Количество научных мероприятий (конференции, мастер-классы), ед. / Number of scientific events (conferences, workshops), units		
	Программа (план) / Programme (plan)	Факт / Fact	
		Плановые / Scheduled	Внеплановые / Unscheduled
Агротехнологии будущего / Agrotechnologies in the Future	9	9	0
Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение / Digital Biodesign and Personalized Healthcare	3	3	0
Центр фотоники / Photonics Center	1	1	0
Центр персонализированной медицины / Personalized Healthcare Center	0	0	1
Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала / Center for Interdisciplinary Human Research	17	16	8
Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты / Rational Development of the Planet's Liquid Hydrocarbon Reserves	3	3	3
Павловский центр / Pavlov Center	10	8	3
Сверхзвук / Supersonic	12	10	2
Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний / National Center for Personalized Medicine for Endocrine Diseases	0	0	0
Передовые цифровые технологии / Advanced Digital Technology	7	7	0

Источник: составлено авторами по данным отчетов НЦМУ о реализации программ создания и развития центров.

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

Результаты формирования кадрового состава НЦМУ, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития за 2020 г., представлены на рис. 1—2. Стоит отметить, что центры значительно различаются численностью сотрудников: одни центры насчитывают всего несколько десятков

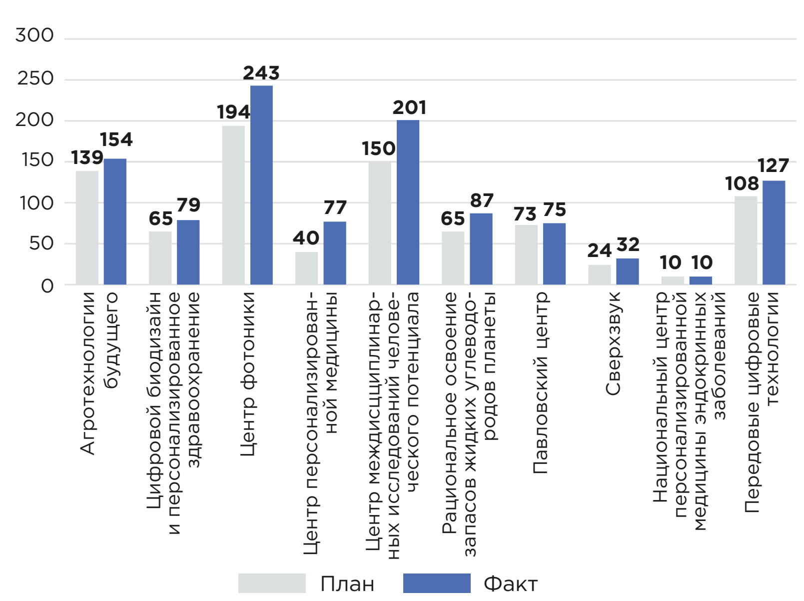


Рис. 1. Количество ведущих ученых, трудоустроенных в центрах, чел.

Источник: составлено авторами по данным отчетов НЦМУ о реализации программ создания и развития центров.

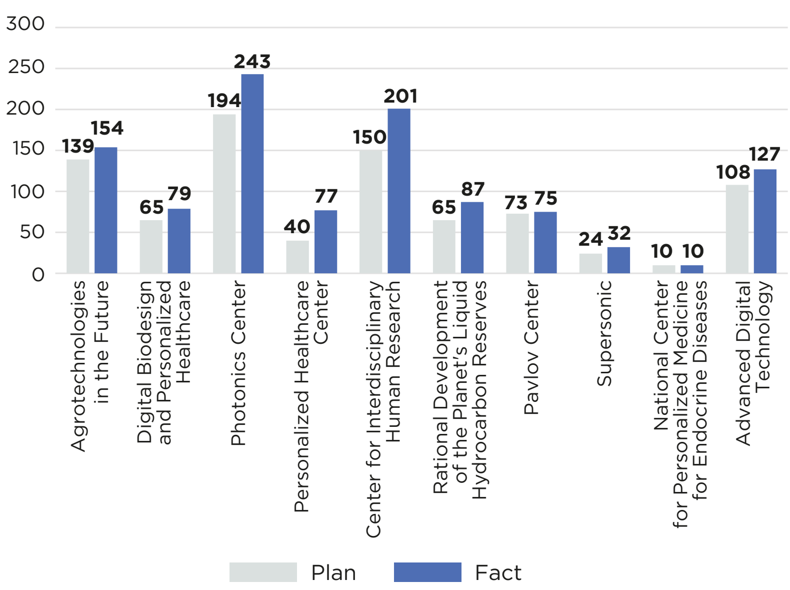


Fig. 1. Number of leading scientists employed in the centers, persons

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

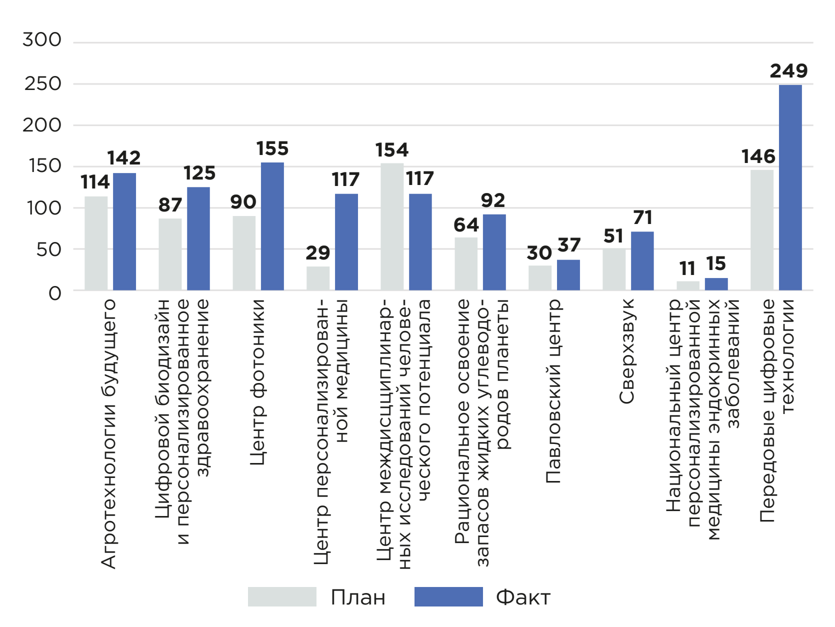


Рис. 2. Количество молодых исследователей в возрасте до 39 лет среди ведущих ученых и научных сотрудников, чел.

Источник: составлено авторами по данным отчетов НЦМУ о реализации программ создания и развития центров.

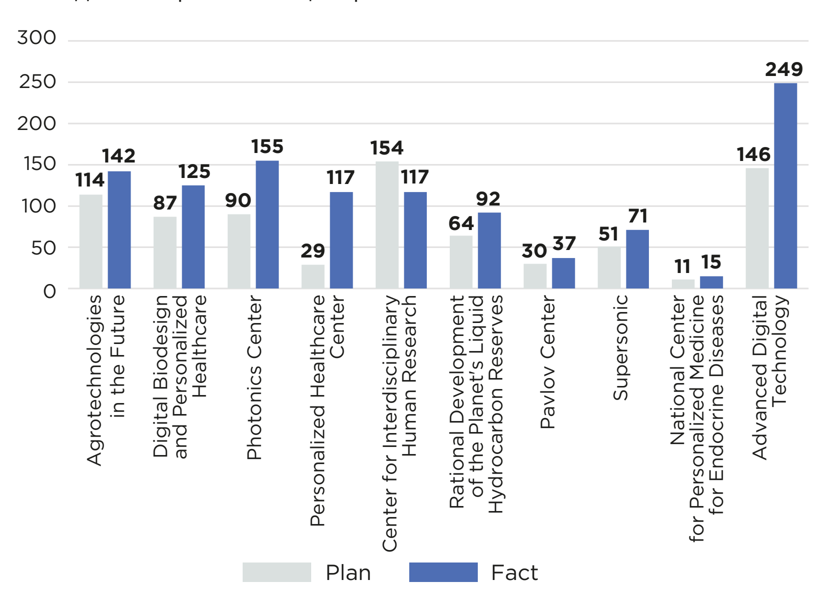


Fig. 2. Number of young researchers under 39 years of age among leading scientists and researchers, persons

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

сотрудников, другие — сотни. Объединяющим для всех центров является тот факт, что всем им удалось выполнить или даже перевыполнить план в части формирования кадрового состава.

Практически все центры перевыполнили план по основным целевым показателям (рис. 3—4). Стоит отметить, что все центры уделяют внимание привлечению молодых специалистов не только для работы в центрах, но и создают возможности для молодых исследователей

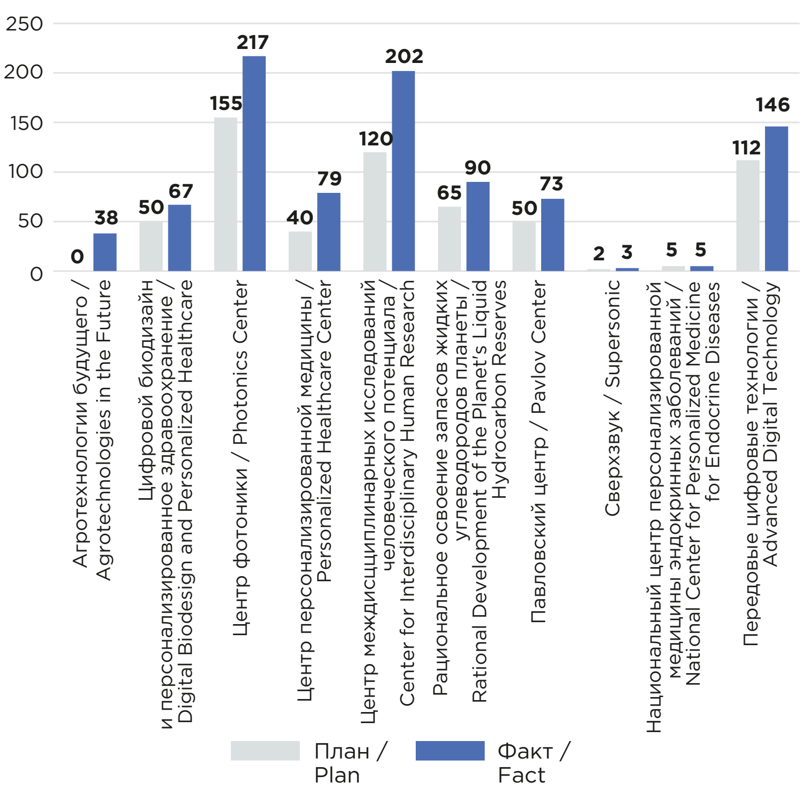


Рис. 3. Численность российских и иностранных ученых, являющихся работниками центра и опубликовавших статьи в научных изданиях 1 и 2 квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus/ Web of Science Core Collection, чел.
Fig. 3. Number of Russian and foreign scientists who are employees of the center and have published articles in scientific journals of the 1st and 2nd quartiles indexed in the Scopus/Web of Science Core Collection international databases, persons

Источник: составлено авторами по данным отчетов НЦМУ о реализации программ создания и развития центров.

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

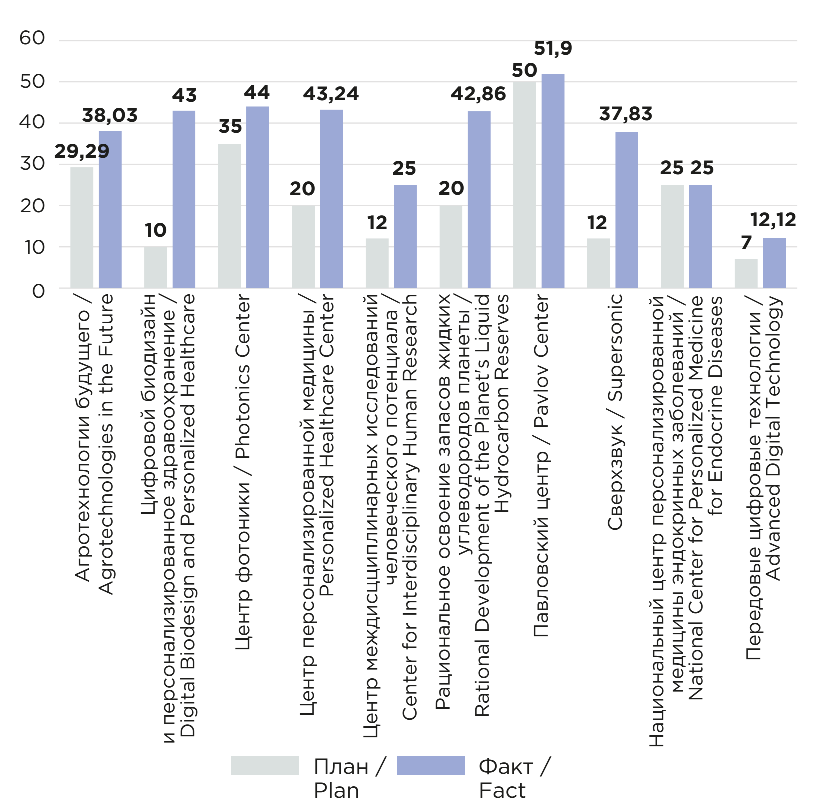


Рис. 4. Доля исследований, проводимых центром под руководством молодых (в возрасте до 39 лет) перспективных исследователей
Fig. 4. Share of research conducted by the center under the supervision of young (under 39 years old) promising researchers

Источник: составлено авторами по данным отчетов НЦМУ о реализации программ создания и развития центров.

Source: compiled by the authors based on reports from world-class mathematics centres on the implementation of the programme for the establishment and development of centres.

руководить проектами и исследованиям, тем самым мотивируя талантливых молодых исследователей заниматься наукой и повышать престижность профессии ученого среди молодежи.

НЦМУ были получены важнейшие научные результаты в различных областях науки. Так, в НЦМУ «Агротехнологии будущего»[8] впервые в России на основе использования молекулярно-генетических методов анализа были созданы образцы лука репчатого с устойчивостью к распространенному заболеванию — пероноспорозу. Центром также созданы не имеющие аналогов в мире образцы и гибридные комбинации капусты белокочанной, содержащие не менее одного гена устойчивости к распространенным заболеваниям. Созданные образцы послужат основой для селекции первых отечественных высокотехнологичных гибридов капусты белокочанной с групповой

[8] Агротехнологии будущего. URL: http://www.future-agro.ru/ (дата обращения: 22.04.2020).

устойчивостью к фузариозному увяданию, а также гибридов лука репчатого с генетической устойчивостью к пероноспорозу.

Центром получена высококачественная сборка генома гороха посевного с использованием комбинирования данных секвенирования второго и третьего поколения. Созданная сборка генома гороха сорта Frisson является лучшей в мире к настоящему моменту: она состоит из 2,5 тыс. фрагментов, причем длина половины из них превышает 5 млн нуклеотидов при общей длине генома около 3,7 млрд нуклеотидов. Полученная последовательность генома гороха необходима для успешного проведения геномного редактирования, поиска маркеров сельскохозяйственно-ценных признаков, а также поиска в геномах диких разновидностей гороха уникальных генов (например, генов устойчивости к патогенам), отсутствующих у современных сортов.

Разработаны перспективные методики идентификации фитопаразитических клещей, получены новейшие данные по биологии клещей-фитопаразитов и впервые показана эффективность обработки акарицидами в отношении галловых клещей в период их массовой миграции. Согласование периодов акарицидной обработки с узловыми этапами жизненных циклов клещей, таким образом, существенно повышает эффективность защитных мер в сельском хозяйстве и может быть рекомендовано к внедрению в промышленных масштабах.

Также центром создана опытно-промышленная установка — вертикальная ферма с динамическим LED-освещением, которая позволяет добиваться в год до шести урожаев безвирусного семенного материала картофеля. Данная технология способствует решению задач ускоренного воспроизводства и иных востребованных сельскохозяйственных культур — зеленых, эфиромасличных, лекарственных и т. д., обеспечивая при этом гарантированное соответствие получаемой продукции качественным стадартам.

Центр проводит совместные прикладные исследования с такими крупными компаниями, как ООО «Лэм Уэстон Белая Дача», ООО «Мелагро» и ООО «Фрито Лей Мануфактуринг».

Значимые научные результаты в 2020 г. продемонстрировал также НЦМУ «Цифровой биодизайн и персонализированное здравоохранение»[9], созданный на базе Сеченовского университета в консорциуме с Новгородским государственным университетом им. Ярослава Мудрого и тремя академическими институтами. В НЦМУ ведутся работы, связанные с созданием «Цифрового двойника здоровья» для опережающего прогноза развития онкологических (рака легкого, рака почки, колоректального рака) и кардиологических (гипертонии, ишемической болезни сердца) заболеваний, а также созданием Цифрового биобанка. Была разработана методика создания индивидуального метаболомного и геномного паспорта здорового человека и больных онкологическими и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Важнейшие результаты в области медицины были достигнуты и другими медицинскими центрами. Так, НЦМУ «Центр

[9] Научные центры мирового уровня. URL: https://ncmu.ru/ (дата обращения: 22.04.2020).

персонализированной медицины»[10] в рамках направления исследований «Неизвестные, редкие и генетически-обусловленные заболевания» были получены данные о новых хромосомных поломках, лежащих в основе возникновения множественных пороков развития у детей, в частности сочетанных пороков сердца и почек. Эти результаты могут быть использованы для создания специфических персонализированных методов лечения. Определены 4 ключевых гена патогенеза очень редкого и тяжело протекающего заболевания — синдрома Барта. Эти гены станут основой для создания генотерапевтического препарата для лечения этого заболевания

В рамках направления «Онкология» НЦМУ «Центр персонализированной медицины» был проведен комплекс работ по созданию противоопухолевых препаратов на основе CAR-T терапии. Основными «мишенями» стали колоректальные опухоли и множественная миелома. Разработан подход создания бифункциональных клеток против двух рецепторов, а также тандемные CAR против CD70 и B7-H3. Этот подход является основой разработки новых высокоэффективных противоопухолевых препаратов на основе лимфоцитов, не имеющих мировых аналогов. В 2020 г. была освоена оригинальная технология секвенирования отдельных клеток и разработан метод анализа в качестве отечественной альтернативы существующим мировым подходам. Прижизненно изучена экспрессия шаперона Hsp70 на плазмолемме клеток глиальных опухолей с применением метода конфокальной микроскопии (включая мультиформную глиобластому), полученных интраоперационно. Показано, что Hsp70 может быть использован в качестве мишени для тераностики опухолей центральной нервной системы.

В рамках направления «Инфекционные заболевания и антимикробная терапия» НЦМУ «Центр персонализированной медицины» выявлены основные возбудители инфекций, осложняющие течение COVID-19 у пациентов в «ковидных» стационарах, которые содержат мобильные генетические элементы, ассоциированные с множественной лекарственной устойчивостью. Созданы синтетические аналоги природных пептидов врожденного иммунитета, проявляющие высокую активность в отношении мультиантибиотикорезистентных штаммов, циркулирующих в стационарах, где оказывается медицинская помощь пациентам с COVID-19. Отработана технология оценки онколитического действия стрептококков в отношении перевиваемых опухолей человека. Сконструирована первая модель прототипа мукозальной вакцины против возбудителя COVID-19.

НЦМУ «Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний»[11] разработана предоперационная диагностика опухолей околощитовидных желез с применением технологии искусственного интеллекта, которая позволяет планировать необходимый объем операции, приводя к снижению рецидивов. Разработан метод измерения стандартизированного захвата 131-йода, который улучшает диагностику и терапию рака щитовидной железы.

[10] Центр персонализированной медицины. URL: http://ncmu.almazovcentre.ru (дата обращения: 22.04.2020).

[11] Национальный центр персонализированной медицины эндокринных заболеваний. URL: https://ncmu.endocrincentr.ru/ (дата обращения: 22.04.2020).

Усовершенствована молекулярная визуализация орфанных опухолей, что позволяет проводить радикальное лечение инвалидизирующих новообразований.

НЦМУ «Павловский центр «Интегративная физиология — медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости» разработана технология чрескожной электрической стимуляции спинного мозга для регуляции дыхательной функции человека. Данная технология была успешно протестирована при реабилитации пациентов, перенесших COVID-19.

На лабораторных животных проведены комплексные исследования по влиянию изоляции на общее функциональное состояние организма. Разработана методика дистанционного мониторинга эмоционального и психического напряжения пациента.

Центрами получены важнейшие научные результаты в области цифровых технологий, внедрение которых в различные сферы жизни и производства позволит повысить качество жизни и деятельности человека. Так, НЦМУ «Передовые цифровые технологии» разработан и подготовлен к серийному производству компактный городской электромобиль «КАМА-1». Также был разработан с использованием технологии цифровых двойников и изготовлен с применением аддитивных технологий антидебризный фильтр тепловыделяющей сборки атомного реактора. В результате проведенной оптимизации эффективность работы фильтра увеличена в 10 раз.

Разработана математическая модель импеданса звукопоглощающих покрытий (акустических лайнеров) в физических переменных, пригодная для расчета эффективности лайнеров в сочетании с вихреразрешающими подходами к моделированию турбулентности. В отличие от существующих зарубежных аналогов, разработанная модель обеспечивает количественную оценку эффекта акустических лайнеров на снижение не только тонального, но и широкополосного шума.

Разработан прототип лабораторного 3D-принтера для печати конструкций из полимерных биосовместимых материалов сложной трехмерной формы и внутренней структуры.

Выполнена адаптация методологии управления киберустойчивостью передовых цифровых технологий для крупномасштабных гибких промышленных систем типа «цифровая фабрика». Разработаны подходы к локальной модификации стеклообразных материалов и получены образцы новых материалов. Разработана система машинного зрения — система мониторинга температуры материала в процессе сварки/наплавки и выращивания.

НЦМУ «Центр фотоники» разработана оптическая адаптивная система коррекции волнового фронта сверхмощных лазерных систем, которая позволяет получать в перетяжке лазерную интенсивность, составляющую более 65 % от дифракционного предела в импульсах с низкой частотой повторения.

Для задач волоконной оптики в среднем ИК-диапазоне разработаны новые цинк-теллуритные и вольфрам-теллуритные стекла, отличающиеся повышенными температурами стеклования, большей устойчивостью против кристаллизации и возможностями управления показателем преломления путем изменения состава, включая

активирование ионами эрбия и тулия для создания новых волоконных лазерных источников.

Разработан и изготовлен микроскоп, рассчитанный на длину волны 13,88 нм, обеспечивающий латеральное (2D) разрешение 20 нм и возможность z-томографии для восстановления объемного строения образцов.

Предложен новый механизм генерации терагерцового излучения, основанный на воздействии на ZnO лазерными импульсами специальной скошенной формы. Механизм востребован при ускорении частиц, сверхбыстром управлении намагниченностью и нелинейной терагерцовой спектроскопии.

Разработан комплекс методов экспериментального моделирования старения глиальных клеток головного мозга (астроцитов) в клеточных культурах и получены уникальные данные о реорганизации их функциональной кальциевой активности при нормальном и патологическом старении.

НЦМУ «Сверхзвук»[12] выполнен анализ российских и зарубежных методов аэродинамического проектирования, прямых методов расчета аэродинамических характеристик, генерации расчетных сеток, начальных и граничных условий. Разработана методика, позволяющая производить расчет процесса распространения загрязнений от летательных аппаратов в зоне аэропортов и прилегающих территорий на всех этапах взлетно-посадочного цикла с учетом рельефа местности. Сформирована система критериев оценки пилотажных характеристик и определен наиболее перспективный подход к построению систем управления, базирующийся на технологиях машинного обучения и нейронных сетей.

Важнейшее значение имеют полученные научные результаты в области экологически чистой ресурсосберегающей энергетики, эффективного рационального использования недр и биоресурсов. Так, НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» разработана уникальная технология утилизации и хранения попутного нефтяного газа в гидратной форме с использованием природных соединений (подана заявка на изобретение). Разработаны основы технологии для выявления зон аномального строения земной коры с повышенным тепловым потоком и высоким уровнем термальной зрелости нефтегазоматеринских пород по данным спутниковой гравиметрии на слабоизученных территориях.

Разработаны уникальные кислотные составы для интенсификации добычи нефти и газа мирового уровня, предназначенные для работы в сложнопостроенных коллекторах терригенного и смешанного типов, а также для применения на объектах с трудноизвлекаемыми запасами. Определены особенности строения карбонатного комплекса нижнего и среднего карбона, оказывающие существенное влияние на процессы нефтеизвлечения. Разработан многоуровневый методологический подход по уточнению геологического строения неоднородных пластов-коллекторов на примере крупных месторождений Западной Сибири на основе прямых и косвенных методов исследования.

[12] НЦМУ «Сверхзвук». URL: http://www.tsagi.ru/institute/ISC_Supersonic/ (дата обращения: 22.04.2020).

Полученные научные результаты НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» позволит Российской Федерации стать лидером в области разработки и реализации новых технологий освоения нефтяных месторождений, а также сделает огромный вклад в обеспечение устойчивости нефтегазовой отрасли страны на ближайшие десятилетия.

Не менее значимы научные результаты в сфере социальных и гуманитарных наук, полученные НЦМУ «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала». Данный НЦМУ[13] решает комплекс актуальных фундаментальных и прикладных научных проблем междисциплинарного характера в области формирования и развития человеческого потенциала. За 2020 г. центром получены следующие важнейшие результаты.

Исследованы современные аспекты человеческого потенциала в контексте пандемии COVID-19: разработана концепция «справедливой» социальной мобильности, выделены риски для благополучия «среднего класса», выявлены открывающиеся в условиях пандемии аспекты личностного потенциала, а также биологические и психологические предикторы склонности к риску и готовности к принятию рискованных решений в условиях распространения коронавируса.

Разработаны теоретические рамки измерения универсальных компетенций для начальной школы на основе модели 4К (критическое мышление, креативность, коммуникация и кооперация) и адаптированы к российскому контексту инструменты измерения компетенций студентов в области управления и экономики.

Реализовано экспертно-аналитическое сопровождение органов власти в разработке мер социальной политики, в т. ч. завершен первый этап моделирования двух сценариев пенсионной реформы (основного и альтернативного) и разработки новых демографических прогнозов численности населения России.

Разработаны подходы к исследованию вовлеченности общества в цифровую трансформацию и факторов «цифрового неравенства», а также подходы к моделированию инновационных процессов на предприятиях и анализу вовлеченности населения в процесс создания инноваций.

Проведены исследования ключевых нейрокогнитивных механизмов, отвечающих за поведение в быстро меняющейся социальной и технологической среде, в т. ч. поведенческие и нейрокогнитивные исследования речевой функции в различных популяциях, а также исследования креативности и мультилингвизма.

Разработана методология и проведен первый этап изучения природных и экологических факторов, влияющих на развитие человеческого потенциала в мире.

Систематизированы данные об эскалационных шагах и мерах по деэскалации ряда наиболее острых кризисов второй половины XX в. (в рамках исследований человеческого потенциала в контексте глобальной безопасности).

[13] Научный центр мирового уровня «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала». URL: https://ncmu.hse.ru (дата обращения: 22.04.2020).

Исследования НЦМУ «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала» способствуют созданию условий для повышения престижа исследований в области гуманитарных и социальных наук в России; могут быть внедрены в практику государственной социально-экономической политики в направлениях, связанных с достижением национальных целей развития России.

Исследования всех упомянутых НЦМУ полностью интегрированы в повестку мировой науки, включая текущий и будущий мейнстрим, направлены на поиск ответов на «большие вызовы», стоящие перед Россией[14].

Ключевые проблемы и перспективы развития НЦМУ

Говоря о ключевых проблемах развития НЦМУ, в первую очередь необходимо отметить трудности, возникающие у организаций при привлечении иностранных ученых и специалистов в части оформления приглашений, виз, оформления пребывания в России и т. д.

Так, в 2020 г. общее количество иностранных исследователей, работающих в центрах, составило 145 чел., из них 104 чел. — в НЦМУ и 41 чел. — в МЦМУ. Многие из них столкнулись с затратными по времени процедурами продления виз. Проблему помогла бы решить возможность выдачи иностранным гражданам, приглашаемым в Россию в качестве научных работников, многократных обыкновенных рабочих виз (без предварительного оформления однократных трехмесячных виз) на срок контракта.

Значительно способствовать привлечению иностранных ученых и специалистов могла бы возможность дистанционного трудоустройства при фактическом нахождении за границей в ходе выполнения трудовой функции. Однако трудовое законодательство не содержит ясных и прозрачных норм, позволяющих заключать «дистанционный» трудовой договор с работником, находящимся за рубежом. По этой причине МЦМУ и НЦМУ ограничены в возможности сотрудничества с иностранными учеными, не готовыми въезжать в Российскую Федерацию. В связи с этим необходимо дополнить нормы ТК РФ условием, что дистанционная работа может выполняться в т. ч. за границей.

Другой, не менее значимой, остается проблема низкого софинансирования МЦМУ и НЦМУ за счет средств индустриальных партнеров. Финансирование в России на сегодняшний день, в отличие от мировых центров, происходит преимущественно за счет государственного бюджета, и этот ключевой момент требует решения в ближайшей перспективе. Для этого в настоящее время проводится достаточное количество форумов, конференций и другого рода мероприятий, на которых освещается перспективность создания научных центров на территории Российской Федерации. НЦМУ планируется привлечь более 5 900,77 млн руб. внебюджетных средств на исследования и разработки.

Кроме того, согласно Программам создания и развития научных центров мирового уровня (НЦМУ и МЦМУ), общее количество российских и зарубежных ведущих ученых, работающих в центрах,

[14] Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс».

к 2024 г. должно достигнуть 1 778 чел., из них более половины исследователей должно быть в возрасте до 39 лет. При выполнении данного требования центрам следует учитывать, что увеличение доли исследователей в возрасте до 39 лет потенциально может повлечь за собой сокращение доли ученых в возрастной группе 40—59 лет, т. е. ученых продуктивного возраста. В связи с этим необходимо соблюсти возрастной баланс таким образом, чтобы институт наставничества и руководства в научных организациях не был потерян, и идея привлечения в науку молодых исследователей не отразилась на качестве проводимых исследований.

Достижение центрами таких целевых показателей, как «Численность российских и иностранных ученых, являющихся работниками центра и опубликовавших статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science Core Collection» и «Количество статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации, в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных Scopus и/или Web of Science Core Collection, соавторами которых являются работники центра», позволят повысить авторитетность российских публикаций [4]. Так, к 2024 г. центрами запланировано 5 623 публикаций в научных изданиях 1-го и 2-го квартилей, индексируемых в международных базах данных. В то же время необходимо обеспечить условия для увеличения качества публикационной активности сотрудников центров, а также минимизировать публикационную деятельность только для закрытия отчетности центров перед Минобрнауки России.

Существенный вклад в научно-технологическое развитие России внесет также достижение центрами целевого показателя «Количество заявок на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности, поданных от центра». Так, к 2024 г. организациями, входящими в НЦМУ, будет подано более 270 заявок на получение патента на изобретение. Однако по данным Центра научно-технической экспертизы РАНХиГС университеты и научные организации перестают поддерживать большинство своих патентов уже на третий год после их получения[15—16]. В связи с этим со стороны Минобрнауки России должен осуществляться мониторинг, чтобы научные организации получали патенты, а не отказывались от них и далее после получения патента поддерживали его длительное время, осуществляя коммерциализацию и получение экономических выгод от полученных результатов интеллектуальной деятельности [6]. В этом ключе ведомству необходимо разработать систему мероприятий, направленных на стимулирование кооперации подведомственных ему вузов и научно-исследовательских институтов с промышленными предприятиями.

[15] Зинов В. Г., Куракова Н. Г. Оценка возможности достижения технологического лидерства России в зеркале патентного анализа. М.: ИД «Дело», 2017. 73 с.

[16] Belyavsky O. V., Zhurbina I. A., Lutay A. V. The Use of Full-Text Electronic Resources in the Russian Federation. Comparative Analysis of Centralized Subscription and Sci-Hub. Moscow: Russian Foundation for Basic Research, 2018. 57 p. DOI: https://doi.org/10.22204/RP.2018.A01

К 2024 г. в НЦМУ и МЦМУ пройдут обучение или примут участие в реализуемых центрами научных и/или научно-технических программах и проектах 19 087 молодых исследователей и обучающихся. Будет разработано 456 образовательных и/или исследовательских программ для молодых исследователей, аспирантов, студентов и/или иных категорий обучающихся.

Еще раз кратко резюмируем, какие проблемы стоят перед центрами в ближайшей перспективе и требуют особого внимания на данном этапе:

— барьеры при привлечении иностранных ученых и специалистов, связанные с несовершенством миграционного и трудового законодательства;

— преимущество государственного финансирования работы НЦМУ и необходимость расширения источников внебюджетного финансирования исследований;

— несбалансированность кадрового состава научных центров в связи с выполнением требования увеличения доли исследователей в возрасте до 39 лет и, соответственно, необходимость сохранения возрастного баланса и института наставничества и руководства в научных организациях;

— увеличение публикационной активности сотрудников центра исключительно ради сдачи отчетности. В этом контексте необходимо обеспечение гибких условий в части публикаций, например, с учетом того, что процесс публикации в наиболее авторитетных журналах может занимать достаточно много времени (полгода и более);

— тесное взаимодействие центров с организациями реального сектора экономики в части поддержи патентов и коммерциализации научно-технических результатов.

Подводя итог рассмотренным выше проблемам и перспективам, которые, возможно, возникнут в ходе дальнейшей работы центров, следует отметить, что НЦМУ имеют шансы стать опорными точками развития приоритетных направлений научно-технологического развития страны при условии исполнения всех обязательств, изложенных в программах развития центров. В перспективе дальнейшее развитие НЦМУ позволит создать на их основе научно-технологические кластеры с широким применением частно-государственного партнерства.

Ключевые задачи Минобрнауки России, выполняемые РИЭПП, по развитию НЦМУ

В соответствии с поручением Департамента научно–технических программ Минобрнауки России РИЭПП был выполнен ряд задач по организации деятельности и эффективному развитию МЦМУ и НЦМУ.

Проведен анализ квартальных и годовых отчетов организаций, участвующих в создании МЦМУ и НЦМУ, о реализации программы создания и развития центра; о достижении целевых показателей результативности предоставления гранта; об осуществлении расходов, источником финансового обеспечения которых является грант.

Разработан пакет проектной документации для проведения заседаний Советов по созданию и развитию НЦМУ и МЦМУ под

председательством заместителей председателя Правительства Российской Федерации Т. А. Голиковой и Д. Н. Чернышенко, а также аналитические материалы по итогам заседаний.

Подготовлен доклад в АП РФ о результатах создания и функционирования МЦМУ и НЦМУ, включающий данные об организационной структуре центров, кадровом составе, результатах расходования средств гранта, основных результатах деятельности.

Кроме того, подготовлены материалы для доклада в АП РФ по вопросу реализации задачи по созданию НЦМУ как содействие в обеспечении лидирующих позиций России в области фундаментального математического образования, физики, химии, биологии, а также технических, гуманитарных и социальных наук.

В рамках парламентских слушаний «Научный кадровый потенциал страны: состояние, тенденции развития и инструменты роста» подготовлена справка с информацией о привлечении молодых ученых НЦМУ.

Проведен анализ программ НЦМУ по вопросу применения полученных научных результатов для развития Арктики.

Подготовлена справка с предложениями оценки результатов МЦМУ и НЦМУ, которая содержит предложения о форме оценки и представления «научных продуктов», создаваемых центрами; о презентации лучших разработанных продуктов в рамках мероприятий, предусмотренных планом мероприятий Года науки и технологий в Российской Федерации.

Подготовлена справка об участии иностранных специалистов (ученых) в текущей деятельности МЦМУ и НЦМУ. В данной справке отражены значимые для России приоритетные научные направления и проекты, реализация которых требует привлечения иностранных ученых и специалистов для работы в Российской Федерации; представлены результаты формирования кадрового состава иностранными исследователями (ведущими научными сотрудниками и научными сотрудниками, участвующими в исследованиях и разработках центров) МЦМУ и НЦМУ; предложены рекомендации по совершенствованию миграционной политики в отношении иностранных ученых, планирующих работать в проектах сети российских НЦМУ.

Подготовлена справка о сотрудничестве вузов и научных организаций, в которой представлен эффективный опыт интеграции академической и вузовской науки в рамках созданных консорциумов МЦМУ и НЦМУ.

Заключение / Conclusion

В 2020 г. все мировое научное сообщество столкнулось с необходимостью пересмотра вопросов кооперации и сотрудничества в связи с пандемией, осознало необходимость стремления к гибкости и оперативной перестройки приоритетов развития научных центров. Не стали исключением и созданные центры мирового уровня, столкнувшиеся с ограничением международного сотрудничества и отменой основных научных и образовательных мероприятий. Однако опыт 2020 г. показал, что многогранный характер решения

сложных проблем, таких как COVID-19, подчеркивает необходимость трансдисциплинарных исследований, к которым плохо адаптированы существующие нормы и институты научной системы[17]. Центры, как новый инструмент, имеют возможность оперативно реагировать на меняющийся контекст, чтобы обеспечивать междисциплинарные исследования (за счет консорциума организаций, входящих в его состав) с участием различных секторов для решения приоритетных вопросов научно-технологического развития России.

По результатам 2020 г. значительная часть запланированных целевых показателей МЦМУ и НЦМУ перевыполнена. Это позволяет предположить, что к 2024 г. запланированные в Программах создания и развития целевые показатели НЦМУ будут выполнены в полном объеме. Дальнейшее развитие НЦМУ будет способствовать достижению целей указа Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»[18] в части обеспечения присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объему научных исследований и разработок, в т. ч. за счет создания эффективной системы высшего образования и формирования эффективной системы выявления, поддержки, развития способностей и талантов у детей и молодежи. Такая система должна быть основана на принципах справедливости, всеобщности и направлена на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.

Таким образом, создание НЦМУ является важнейшим инструментом научно-технологического развития России. Сеть научных центров способна обеспечить ускоренное формирование научно-технического задела и рост кадрового потенциала в сфере науки.

Материалы статьи могут быть полезны органам государственной власти в области регулирования науки и высшего образования в части реализации мероприятий НП «Наука и университеты».

Список использованных источников

1. Реформирование и развитие научно-технологического комплекса России / Г. П. Беляков [и др.] // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 12-2. С. 228—246. DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.1501

2. Ильина И. Е., Жарова Е. Н., Королева Н. Н. Поддержка молодых исследователей: зарубежные практики и возможность их применения в России // Интеграция образования. 2020. Т. 24, № 3. С. 352—376. DOI: https://doi.org/10.15507/1991-9468.100.024.202003.352-376

---

[17] OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021. Times of Crisis and Opportunity. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-science-technology-and-innovation-outlook_25186167 (accessed: 16.04.2021).

[18] Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // СПС «КонсультантПлюс».

3. Петров. А. Н., Куракова Н. Г. Проблемы гармонизации задач и целевых показателей национального проекта «Наука» // Инновации. 2019. № 4 (246). С. 8—16. DOI: https://doi.org/10.26310/2071-3010.2019.246.4.002

4. Белов Ф. Д., Смирнова А. В. Опыт создания, развития и выведения на международный уровень научных центров в России и за рубежом // Информатизация образования и науки. 2020. № 2 (46). С. 143—161.

5. Петров А. Н., Куракова Н. Г. Проблемы достижения системности целевых показателей национального проекта «Наука» // Экономика науки. 2019. Т. 5, № 1. С. 4—18. DOI: https://doi.org/10.22394/2410-132X-2019-5-1-4-18

6. Куракова Н. Г., Зинов В. Г., Цветкова А. А. Анализ структуры патентообладателей России и проблема выделения ведущих научно-исследовательских организаций // Инновации. 2016. № 4. С. 35—43. URL: https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2016.04/analiz-struktury-patentoobladatelej.pdf (дата обращения: 08.04.2021).

Статья поступила в редакцию 31.05.2021;
одобрена после рецензирования 04.08.2021; принята к публикации 06.08.2021

References

1. Belyakov GP, Ryzhaya AA, Belyakov SA, Shpak AS. Reform and Development of the Russian Scientific and Technological Complex. *Vestnik Altajskoj Akademii Ekonomiki i Prava.* 2020;12-2:228-246. DOI: https://doi.org/10.17513/vaael.1501 (In Russ.)

2. Ilina IE, Zharova EN, Koroleva NN. Support for Young Researchers: Foreign Practices and the Possibility of Their Application in Russia. *Integration of Education.* 2020;24(3)352–376. DOI: https://doi.org/10.15507/1991-9468.100.024.202003.352-376 (In Russ.)

3. Petrov AN, Kurakova NG. Problems of Harmonization of Tasks and Target Indicators of the National Project "Science". *Innovations*. 2019;4:8-16. DOI: https://doi.org/10.26310/2071-3010.2019.246.4.002 (In Russ.)

4. Belov FD, Smirnova AV. Experience of Creation, Development and Internationalization of Scientific Centers in Russia and Abroad. *Informatization of Education and Science.* 2020;2:143-161. (In Russ.)

5. Petrov AN, Kurakova NG. Problems of Achieving Systematic Targets of the National Project "Science". *The Economics of Science*. 2019; 5(1):4-18. DOI: https://doi.org/10.22394/2410-132X-2019-5-1-4-18 (In Russ.)

6. Kurakova NG, Zinov VG, Tsvetkova LA. Analysis of the Structure of Patent Holders of Russia and the Problem of Identifying Leading Research Organizations. *Innovations.* 2016;4:35-43. Available at: https://maginnov.ru/assets/files/volumes/2016.04/analiz-struktury-patentoobladatelej.pdf (accessed: 08.04.2021) (In Russ.)

The article was submitted 31.05.2021;
approved after reviewing 04.08.2021; accepted for publication 06.08.2021

Информация об авторах

Белов Филипп Дмитриевич, кандидат экономических наук, заведующий центром исследования организационных процессов в сфере науки и инноваций, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (123456, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5233-8669. Сфера научных интересов включает развитие инновационной системы России, создание и развитие научных центров мирового уровня.

Зволинская Оксана Вячеславовна, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (123456, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7684-5323. Область научных интересов включает региональную экономику, интеграционные процессы в научной и образовательной сфере, создание и развитие научных центров мирового уровня.

Еркина Дарья Сергеевна, лаборант-исследователь, федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере» (123456, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 20А), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5011-6819. Сфера научных интересов: социология науки.

Борисов Кирилл Евгеньевич, заместитель директора Департамента государственной научной и научно-технической политики, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 11).

Грузинова Елена Николаевна, заместитель директора Департамента государственной научной и научно-технической политики, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 11).

Рознатовская Наталья Григорьевна, начальник отдела координации мер по пространственному развитию науки в Российской Федерации, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (125009, Россия, г. Москва, ул. Тверская, д. 11).

Заявленный вклад соавторов

Белов Ф. Д. — научное руководство, формирование основной концепции статьи и выводов; Зволинская О. В. — формирование результатов исследования, критический анализ; Еркина Д. С. — подготовка обзора литературы, критический анализ; Борисов К. Е. — общее руководство, разработка структуры статьи; Грузинова Е. Н. — анализ ключевых проблем развития НЦМУ; Рознатовская Н. Г. — разработка структуры статьи, сбор и обработка информации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Information about the authors

Filipp D. Belov, Cand.Sci. (Economics), Head of the Centre for the Study of Organisational Processes in Science and Innovation, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (20A Dobrolyubova St., Moscow 123456, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5233-8669. His scientific interests include the development of innovative systems in Russia, the establishment and development of world-class research centres in Russia.

Oksana V. Zvolinskaya, Cand.Sci. (Economics), Senior Research Associate, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (20A Dobrolyubova St., Moscow 123456, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7684-5323. Her research interests include regional economics, integration processes in science and education, and the creation and development of world-class research centres.

Darya S. Erkina, Laboratory Researcher, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology (20A Dobrolyubova St., Moscow 123456, Russia), ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5011-6819. Her research interests include sociology of science.

Kirill E. Borisov, Deputy Director, Department of State Scientific and Technical Policy, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (11 Tverskaya St., Moscow 125009, Russia).

Elena N. Gruzinova, Deputy Director, Department of State Scientific and Technical Policy, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (11 Tverskaya St., Moscow 125009, Russia).

Natalya G. Roznatovskaya, Head of the Department for the Measures Coordination for the Spatial Development of Science in the Russian Federation, Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (11 Tverskaya St., Moscow 125009, Russia).

Contribution of the authors

F. D. Belov — scientific guidance, shaping the main concept of the article and the conclusions; O. V. Zvolinskaya — formation of research findings, critical analysis; D. S. Erkina — preparing a literature review, critical analysis; K. E. Borisov — general guidance, shaping the article structure; E. N. Gruzinova — analysis of key problems of world-class research centres development; N. G. Roznatovskaya — shaping the article structure, collecting and processing the information.

The authors declare no conflict of interests.